

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift

⑪ DE 30 47 856 A 1

⑤① Int. Cl. 3:

B 29 D 1/00

F 16 B 37/00

②① Aktenzeichen:

P 30 47 856.9-16

②② Anmeldetag:

18. 12. 80

④③ Offenlegungstag:

17. 9. 81

Bevordenelekt...

③④ Unionspriorität: ④② ④③ ③①

23.01.80 US 114592

⑦② Erfinder:

Einhorn, Ruediger, Katonah, N.Y., US

⑦① Anmelder:

Coats & Clark, Inc., 06904 Stamford, Conn., US

⑦④ Vertreter:

Kirschner, K., Dipl.-Phys.; Grosse, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,  
8000 München

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Herstellen eines gegossenen oder geformten, mit einem einzigen Gewindegang versehenen Elementes und entsprechendes Element

DE 30 47 856 A 1

DE 30 47 856 A 1

KLAUS D. KIRSCHNER  
DIPL.-PHYSIKER

WOLFGANG GROSSE  
DIPL.-INGENIEUR

COATS & CLARK, INC.  
Stamford, Conn., U.S.A.

ZUGELASSENE VERTRETER VOR DEM  
EUROPÄISCHEN PATENTAMT

HERZOG-WILHELM-STR. 17  
D-8 MÜNCHEN 2

IHR ZEICHEN:

YOUR REFERENCE:

UNSER ZEICHEN: B 4012 Gs/b1

OUR REFERENCE:

DATUM: 18. Dezember 1980

---

Verfahren zum Herstellen eines gegossenen oder geformten,  
mit einem einzigen Gewindegang versehenen Elementes  
und entsprechendes Element

---

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines gegossenen oder geformten, mit einem einzigen Gewindegang versehenen Elementes mit einer oberen und unteren Grundfläche und einer Vielzahl von äußeren Drehflächen, welche sich zwischen den Grundflächen erstrecken, umfassend

die Verwendung erster und zweiter aneinandergrenzend gegenüberliegender Gesenkblöcke, von denen jeder eine Aussparung aufweist, welche derart zusammenwirken, daß sie entlang einer Trennfuge konvergieren und einen Hohlraum entsprechend der Form des Elementes bilden, welches am Außenumfang eine nicht kreisförmige Kontur besitzt,

die Anordnung erster und zweiter ausgerichteter Kernstifte innerhalb jedes ersten und zweiten Gesenkblocks, wobei jeder Stift einen vorstehenden Abschnitt aufweist, der sich in die Aussparung des entsprechenden Gesenkblocks erstreckt, wobei jeder vorspringende Abschnitt eine schraubenförmige Rampe mit einem Außendurchmesser und einer Steigung entsprechend dem gewünschten Durchmesser und der Steigung einer einstückig innerhalb des Elements auszuformenden Gewindefläche besitzt, die Rampe sich über einen Umfangswinkel von weniger als 360°

130036/0018

erstreckt und der vorspringende Abschnitt eine vertikal ausgerichtete Trennlinienschließfläche aufweist, welche sich zwischen den Enden der Rampe erstreckt, wobei der Außenrand der Rampe eine Umfangsnut aufweist, welche sich entlang des Randes der Rampe, jedoch nicht bis zur vertikal ausgerichteten Fläche erstreckt, und wobei die Rampe erste und zweite Schulterabschnitte aufweist, die sich zwischen der vertikal ausgerichteten Fläche und den Enden der Nut erstrecken, wobei die vorspringenden Abschnitte der Kernstifte derart ausgerichtet sind, daß deren Rampen mit den Nuten der Rampen aneinanderstoßen, die miteinander zur Bildung eines Raums zusammenwirken, der die Form des an der Fläche auszubildenden Innengewindes begrenzt, das Einführen eines härtbaren Fluids in die zwischen den Gesenkböcken und den Kernstiften gebildeten Räume, das Aushärten des Fluids, das Trennen des ersten Kernstifts und des ersten Gesenkböcks vom zweiten Kernstift und dem zweiten Gesenkböck und das Entfernen des gehärteten Materials aus den Hohlräumen, so daß das gehärtete Material ein Element mit einem einzigen Schraubengewinde und Bereichen von in radialer Richtung senkrecht zum Gewinde größeren und geringeren Materialdicken bildet, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Vorgang des Anordnens derart ausgeführt wird, daß die vertikal ausgerichteten Teillinienschließflächen radial einem Abschnitt der Aussparungen zugeordnet werden, der einem der Bereiche größerer Materialdicke entspricht, so daß das Element eine größere Festigkeit als ein Element besitzt, welches durch Ausrichtung der Schließflächen (shut off surfaces) gegenüber einem Bereich geringerer Materialdicke hergestellt ist.

2. Gegossenes oder geformtes, mit einem einzigen Gewindegang versehenes Element mit oberen und unteren Grundflächen sowie einer Vielzahl von Drehflächen, welche sich zwischen den Grundflächen erstrecken, wobei das Element einen einzigen Innengewindegang und Bereiche von größerer und geringerer Materialdicke senkrecht zum Gewindegang in dessen Radialrich-

tung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Beginn des Gewindes radial mit einem der Bereiche größerer Materialdicke ausgerichtet ist, so daß das Element eine größere Festigkeit besitzt als ein Element, bei dem der Beginn des Gewindes nicht auf diese Weise ausgerichtet ist.

3. Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Element die Form einer Mutter (10a, 10b) aufweist.

4. Verfahren zum Herstellen einer gegossenen oder geformten, mit einem einzigen Gewindegang versehenen Mutter, mit oberen und unteren Grundflächen und einer Vielzahl von Drehflächen, welche sich zwischen den Grundflächen erstrecken, umfassend die Verwendung eines Gesenks mit einem Hohlraum mit der gewünschten Form einer außen nicht kreisrunden Mutter und der inneren Eingangsgewindefläche, wobei das Gesenk eine vertikal ausgerichtete Trennfugenschließfläche aufweist, welche die Enden des Gewindes bildet, die Einführung einer härtbaren Flüssigkeit in die Aussparung, die Aushärtung der Flüssigkeit und das Herausnehmen des ausgehärteten Materials aus der Aussparung, wobei das ausgehärtete Material eine Mutter mit einem einzelnen Schraubengewindegang und Bereichen von größerer und geringerer Materialdicke senkrecht zum Gewindegang in dessen Radialrichtung bildet, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikal ausgerichtete Trennfugenschließfläche radial mit einem Abschnitt der Aussparung entsprechend einem der Bereiche größerer Materialdicke ausgerichtet ist, so daß die Mutter eine größere Festigkeit besitzt als eine durch Ausrichtung der Schließfläche (shut off surface) gegenüber einem Bereich mit geringerer Materialdicke hergestellte Mutter.

5. Verfahren zum Herstellen einer gegossenen oder geformten, mit einem einzigen Gewindegang versehenen Mutter mit oberen und unteren Grundflächen und einer Vielzahl von Drehflächen, welche sich zwischen den Grundflächen erstrecken, umfassend die Verwendung von ersten und zweiten aneinandergrenzend

gegenüberliegenden Gesenkböcken, von denen jeder eine Aussparung aufweist, welche entlang einer Trennfuge konvergieren und einen Hohlraum begrenzen, welcher die gewünschte Form der an ihrem Außenumfang nicht kreisförmigen Mutter aufweist, wobei jeder Gesenckblock einen vorspringenden Abschnitt umfaßt, der sich in die Aussparung des entsprechenden Gesenckblocks erstreckt, wobei der vorspringende Abschnitt eine schraubenförmige Rampe mit einem Außendurchmesser und einer Steigung entsprechend dem gewünschten Durchmesser und der Steigung eines innen mit der innerhalb des Produkts auszuformenden Gewindefläche aufweist, wobei sich die Rampe über einen Umfangswinkel von weniger als  $360^{\circ}$  erstreckt und der vorspringende Abschnitt eine vertikal ausgerichtete Teillinienschließfläche aufweist, welche sich zwischen den Enden der Rampe erstreckt, wobei der Außenrand der Rampe eine darin ausgebildete Umfangsnut aufweist, welche sich entlang des Rands der Rampe, jedoch nicht bis zur vertikal ausgerichteten Fläche erstreckt, wobei die Rampe erste und zweite Schulterabschnitte aufweist, die sich zwischen der vertikal ausgerichteten Fläche und den Enden der Nut erstrecken, wobei die vorspringenden Abschnitte wechselweise derart angeordnet sind, daß deren Rampen mit den Nuten der Rampen aneinanderstoßen, welche zur Bildung eines die Form des auf der Fläche auszubildenden Innengewindes bestimmenden Raums zusammenwirken,

das Einführen eines härtbaren Fluids in die Räume zwischen den Aussparungen des Gesenckblocks und der wechselweise angeordneten vorspringenden Abschnitte,

das Aushärten des Fluids,

das Trennen des ersten Kernstifts und des ersten Gesenckblocks vom zweiten Kernstift und vom zweiten Gesenckblock sowie Herausnehmen des ausgehärteten Materials aus den Räumen, wobei das ausgehärtete Material eine Mutter bildet, welche einen einzigen Schraubengewindengang und Bereiche von größerer und geringerer Materialdicke senkrecht zum Gewinde in Radialrichtung aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß der Schritt der Anordnung durch radiale Ausrichtung der vertikal ausgerichteten Trennlinien-

schließflächen mit einem Abschnitt der Aussparungen ausgeführt wird, welcher einem der Bereiche größerer Materialdicke entspricht, so daß die Mutter eine größere Festigkeit besitzt als eine Mutter, welche durch Ausrichtung der Schließfläche mit einem Bereich von geringerer Materialdicke hergestellt ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein mit einem einzelnen Innengewindegang gegossenes oder geformtes Element und ein Verfahren zum Herstellen dieses Elementes, insbesondere auf ein Element in Form einer Mutter mit einer erhöhten mechanischen Festigkeit und einem Verfahren zur Herstellung derselben.

Muttern mit einem einzelnen Innengewindegang werden allgemein bei der Herstellung und beim Zusammenbau elektrischer und elektronischer Vorrichtungen sowie für andere Zwecke verwendet. Ein Verfahren zur wirtschaftlichen Herstellung derartiger Muttern in einem einzigen Druckgieß- oder Formverfahren ist in den US-Patentschriften 2 133 019, 4 079 475 beschrieben.

Beim Herstellen von Muttern, die mit einem einzelnen Innengewindegang versehen sind, gemäß dem in der US-PS 4 079 475 beschriebenen Verfahren hat es sich herausgestellt, daß die dabei entstehenden Muttern keine ausreichende Festigkeit gegenüber Zug- und Drehkraft aufweisen, um bestimmten industriellen Anforderungen gerecht zu werden.

Demgemäß besteht die Aufgabe der Erfindung darin, ein mit einem einzelnen Gewindegang geformtes oder gegossenes Element und zwar insbesondere eine mit einem einzelnen Innengewindegang gegossene oder geformte Mutter mit einer vergrößerten mechanischen Festigkeit zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in Anspruch 1 bzw. in den anderen Ansprüchen angegebenen Maßnahmen gelöst.

Erfindungsgemäß wird eine Mutter mit einem einzelnen Innengewindegang geschaffen, welche obere und untere Grundflächen sowie eine Vielzahl von sich zwischen den Grundflächen erstreckenden Drehflächen aufweist, wobei die Mutter einen einzelnen inneren Schraubengewindegang und Bereiche von größerer und geringerer Materialdicke senkrecht zum Gewindegang in dessen Radi-

alrichtung aufweist, wobei der Beginn des Gewindes mit einem der Bereiche von größerer Materialdicke ausgerichtet ist, so daß die Mutter eine größere Festigkeit als eine Mutter besitzt, bei welcher der Beginn des Gewindes nicht auf diese Weise ausgerichtet ist.

Die Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Herstellen eines mit einem inneren Eingangsgewinde geformten oder gegossenen Elements und zwar insbesondere auf eine Mutter, welche obere und untere Grundflächen sowie eine Vielzahl von Drehflächen zwischen den Grundflächen aufweist, umfassend die Herstellung eines Gesenks, welches einen Hohlraum begrenzt, der die gewünschte Form der auf der Außenseite nicht kreisförmigen Mutter und der inneren Eingangsgewindefläche aufweist, wobei das Gesenk eine vertikal ausgerichtete Teillinien-schließfläche aufweist, welche die Enden des Gewindes bestimmt, Einführen einer härtbaren Flüssigkeit in den Hohlraum, Erhärtung der Flüssigkeit und Herausnehmen des ausgehärteten Materials aus der Aussparung, wobei das ausgehärtete Material eine Mutter bildet, welche einen einzelnen Schraubengewindegang und Bereiche von größerer und geringerer Materialdicke senkrecht zum Gewinde in Radialrichtung desselben aufweist, wobei die Verbesserung darin besteht, daß die vertikal ausgerichtete Teillinien-schließfläche radial mit einem Abschnitt der Aussparung ausgerichtet ist, welcher einem der Bereiche von größerer Materialdicke entspricht, so daß die Mutter eine größere Festigkeit besitzt als eine Mutter, welche durch Ausrichtung der Schließfläche mit einem Bereich von geringerer Materialdicke hergestellt ist.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen:

Fig. 1 eine nach dem in der US-PS 4 079 475 beschriebenen Verfahren hergestellte Mutter,

Fig. 2 eine entsprechende hexagonale Mutter, welche erfindungsgemäß hergestellt worden ist, sowie



Fig. 3 eine Mutter in coaxialer Bauart, welche nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt worden ist.

Gemäß Fig. 1 weist die Druckgußmutter 10 eine sechseckige Kontur und ebene gegenüberliegende Grundflächen sowie eine Innenbohrung auf, in welcher das Gewinde 11 vorgesehen ist. Das Gewinde 11 weist einen spiralenförmigen Gang auf und erstreckt sich über einen Umfangswinkel von weniger als  $360^{\circ}$ , mit einem Winkelfreiraum  $\phi$  in der Größenordnung von  $5 - 15^{\circ}$ . Die Enden des Gewindengangs 11 sind in Vertikalrichtung im Abstand zueinander angeordnet, d. h. in einer Richtung, welche sich zwischen den Grundflächen der Mutter 10 erstreckt und zwar um eine Distanz gleich der Gewindesteigung. Der Durchmesser des Gewindes 11 entspricht dem Durchmesser des Bolzens, mit dem das Gewinde zusammenwirken soll.

Die Mutter 10 entspricht der in Fig. 1 der US-PS 4 079 475 dargestellten Mutter und ist nach dem darin beschriebenen Verfahren hergestellt, wobei die Ausführungen in dieser Patentschrift hiermit einbezogen sind.

Sämtliche in der Beschreibung und den Ansprüchen der vorliegenden Anmeldung verwendeten Termina besitzen dieselbe Bedeutung, wie diejenigen in der US-PS 4 079 475, es sei denn, auf Ausnahmen ist speziell hingewiesen worden.

Es hat sich herausgestellt, daß die Festigkeit der Mutter 10 wesentlich durch eine derartige Änderung des Gießprozesses erhöht werden kann, daß der Beginn 15 oder 17 des Gewindes 11 in der Nähe eines Abschnitts der Mutter angeordnet wird, welcher hinsichtlich der Radialabmessung eine größere Breite aufweist.

Das heißt, daß in Fig. 1 die Enden des Gewindes 11 einem Bereich 12 der Mutter 10 zugeordnet sind, bei dem die radiale Breite der Mutter die Abmessung

W besitzt.

Durch Drehung der Kernstifte oder Bolzen 13 und 14 gemäß Fig. 7 der US-PS 4 079 475 über einen Winkel von ungefähr  $30^\circ$  bezüglich der Formaussparung 29 wird die vertikal ausgerichtete Schließfläche 20 (Teilungslinie), welche die Enden des Gewin- des 11 bestimmt, in radiale Ausrichtung mit einer der "Ecken" der Aussparungen 29 gebracht, das heißt einem Bereich, wo die Mutter mit einer größeren anstelle einer kleineren radialen Breite geformt wird.

Bei der resultierenden in Fig. 2 der vorliegenden Zeichnung dargestellten Mutter 10a sind die Enden 15a und 17a des Gewin- des 11a radial mit der Ecke 14a der Mutter 10a ausgerichtet, das heißt dem Abschnitt der Mutter mit einer größeren radialen Breite  $W'$  gegenüber der kleineren radialen Breite, wobei die Abmessung  $W'$  offensichtlich größer als die entsprechende Ab- messung  $W$  der in Fig. 1 dargestellten Mutter 10 ist. Es hat sich herausgestellt, daß diese Anordnung der Enden des Gewin- des 11 einen ungefähr 30%igen Zuwachs der Drehkraft zur Folge hat, welche die Mutter ohne Bruchgefahr standhalten kann.

Mit Ausnahme der Drehung der Kernstifte bezüglich der Formaus- sparung ist das Verfahren zur Herstellung der Mutter 10a das- selbe wie das in der US-PS 4 079 475 beschriebene Verfahren. Bei Bedarf können die Kernstifte einstückig mit einem oder beiden der korrespondierenden Gesenklöcke anstelle als sepa- rate Teile ausgebildet sein.

Fig. 3 zeigt eine Mutter in "koaxialer" Bauart mit sechs radi- alen Vorsprüngen zum Zusammenwirken mit einem Werkzeug zum Drehen der Mutter. Die Enden 15b und 17b des Gewindes 11b sind radial mit einem der Vorsprünge 14b ausgerichtet, das heißt einem Abschnitt der Mutter 10b mit einer größeren anstelle einer kleineren radialen Breite (im Gegensatz zu einer Ausrich- tung der Gewindeenden mit einem Bereich 13b mit einer geringe- ren radialen Breite). Die Mutter 10b kann nach Maßgabe des in

der US-PS 4 079 475 beschriebenen Verfahrens hergestellt werden und zwar mit Ausrichtung der Kernstifte, um die Gewindeenden radial benachbart des Vorsprungs 14b zu erzeugen, wobei der Hohlraum des Gesenkblocks derart ausgebildet ist, daß die gewünschte Formgebung der coaxialen Mutter erzeugt wird.

Das oben beschriebene Gießverfahren ist insbesondere für die Herstellung von Muttern mit einer nach Maßgabe der Erfindung erhöhten Festigkeit geeignet, da es wesentlich ist, die Enden des Gewindes benachbart eines Abschnitts der Mutter mit einer größeren Breite gegenüber der kleineren Breite anzuordnen, und eine derartige Anordnung kann nicht mit konventionellen Muttern sichergestellt werden, welche Gewinde aufweisen, die durch ein Standard-Gewindewerkzeug geschnitten sind.

3047856

-11-

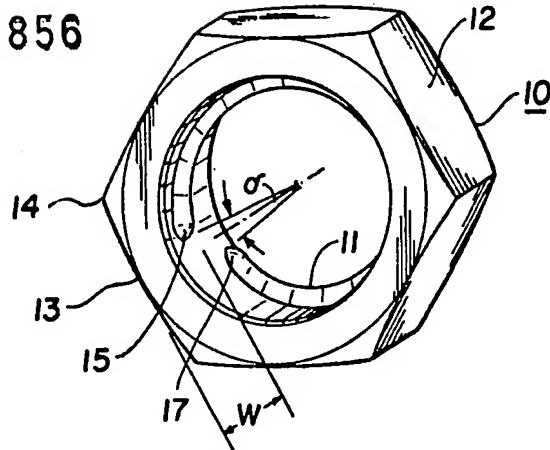


FIG. 1

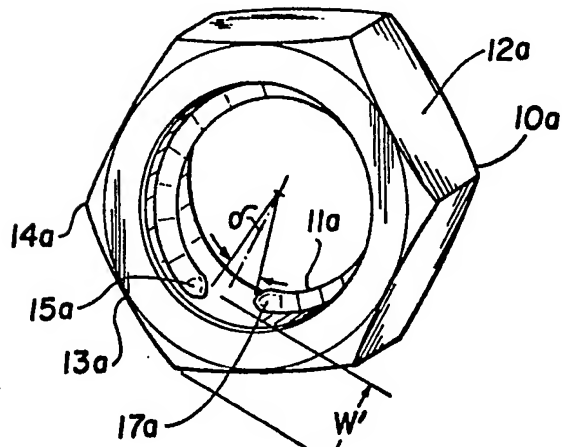


FIG. 2

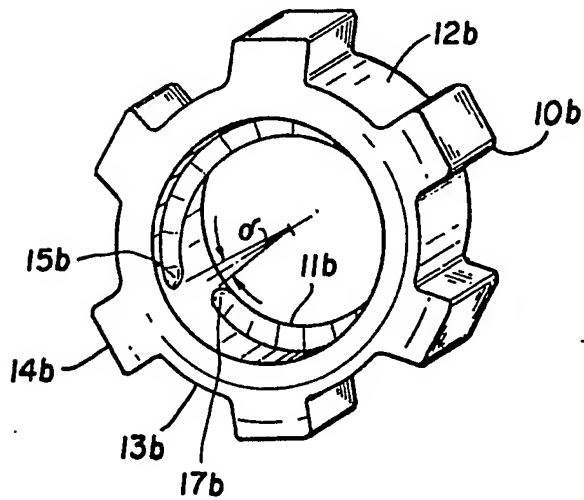


FIG. 3